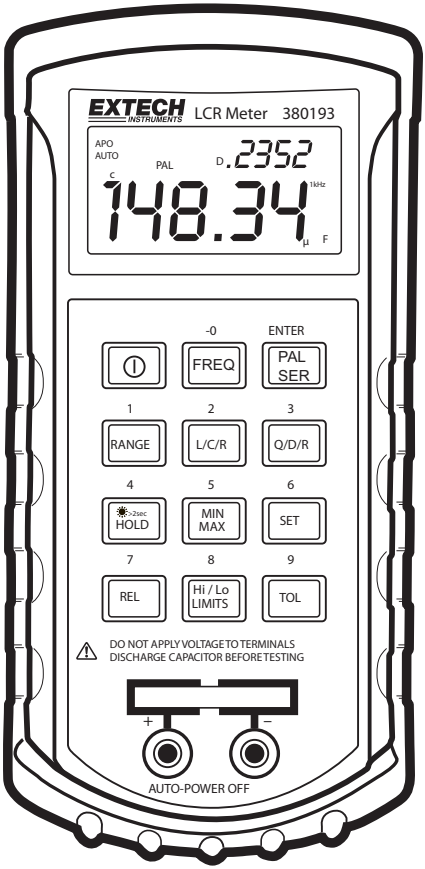
EXTECH INSTRUMENTS

Benutzerhandbuch

LCR-Messgerät für passive Bauelemente

Modell 380193



EINFÜHRUNG

Herzlichen Glückwunsch zu Ihrem Kauf von Extechs LCR-Messgerät Modell 380193. Dieses Messgerät misst akkurat Kapazitäten, Induktoren und Widerstände unter Verwendung der Prüffrequenzen von 120Hz und 1 kHz. Das kombinierte Display zeigt unter Verwendung eines Serien- oder parallelen Ersatzschaltkreises gleichzeitig den zugehörigen Gütefaktor, Verlust- oder Widerstandswert an.

Das inbegriffene RS-232c PC-Interface-Feature mit Datenerfassung erlaubt dem Benutzer Messwerte auf einem PC zu erfassen zwecks Speicherung, Betrachtung, Ausdruck und Export von Daten in eine Tabelle für graphische Darstellungen und andere Datenmanipulationsprozesse.

Dieses Gerät wird vollständig getestet und kalibriert ausgeliefert und wird bei richtiger Handhabung viele Jahre lang verlässlich arbeiten.

Sicherheitssymbole und -informationen

Achtung! Entnehmen Sie die Erklärung dieser Anleitung

Achtung! Gefahr eines elektrischen Schlages

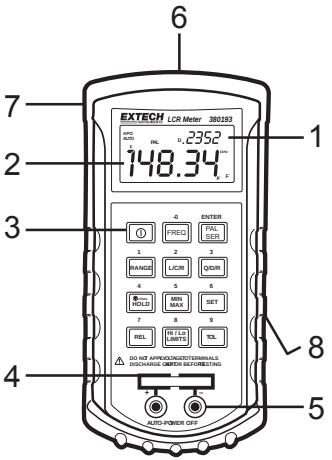
Masse (Erdung)

Sicherheitsmaßnahmen

1. Vergewissern Sie sich, dass Deckel und Verschlussklappen des Batteriefachs richtig geschlossen und gesichert sind.
2. Entfernen Sie stets die Tastköpfe bevor Sie die Batterie oder die Sicherungen auswechseln.
3. Prüfen Sie vor Inbetriebnahme des Messgerätes den Zustand der Tastköpfe und des Messgerätes selbst auf Schäden.
4. Um das Risiko eines Brandes oder elektrischen Schlages einzuschränken, setzen Sie dieses Produkt weder Regen noch Feuchtigkeit aus.
5. Überschreiten Sie nicht die festgelegten maximalen Eingangsgrenzwerte.
6. Entladen Sie stets die Kondensatoren und nehmen Sie den Strom vom Messobjekt weg, bevor Sie Induktivität, Kapazität oder Widerstand ausführen.
7. Nehmen Sie die Batterie aus dem Messgerät, wenn dieses für längere Zeit gelagert werden soll.

BESCHREIBUNG DES MESSGERÄTES

1. Q/D/R-Display
2. L/C/R-Display
3. Tastatur
4. Messvorsatz
5. Eingangsbuchsen
6. Externer Stromnetzanschluss
7. Schutzholster
8. Batteriefach (Rückseite)



Symbole und Anzeigeelemente des Displays

APO	Automatische Netzabschaltung	1KHz	1kHz Prüffrequenz
R	Aufzeichnungsmodus aktiv	120Hz	120Hz Prüffrequenz
MAX	Maximaler Messwert	M	Mega (10^6)
MIN	Minimaler Messwert	K	kilo (10^3)
AVG	Durchschnittsmesswert	p	pico (10^{-12})
AUTO	Automatische Bereichswahl aktivn		nano (10^{-9})
H	Datenfixierung aktiv	µ	micro (10^{-6})
SET	EINSTELLUNGS-Modus		m milli (10^{-3})
TOL	Toleranzmodus	H	Henry (Induktivitätseinheiten)
PAL	Paralleler Ersatzschaltkreis	F	Farad (Kapazitätseinheiten)
SER	Serienersatzschaltkreis	Ω	Ohm (Widerstandseinheiten)
D	Verlustfaktor	▲	Obergrenze
Q	Gütefaktor	▼	Untergrenze
R	Widerstand	Δ	Relativmodus
L	Induktivität		Schwache Batterie
C	Kapazität	%	Toleranz (Prozentsatz)

BETRIEBSANLEITUNG

ACHTUNG: Die Messung eines Messobjekts in einem angeschlossenen Stromkreis ergibt falsche Messwerte und kann Schäden am Messgerät verursachen. Nehmen Sie stets den Strom weg und isolieren Sie das Bauelement vom Stromkreis um einen akkuraten Messwert zu erhalten.

ACHTUNG: Legen Sie keine Spannung an die Eingangsterminals. Entladen Sie die Kondensatoren vor der Prüfung.

Anmerkung: Hinweise zur Messung für Widerstand <0.5 Ohm.

1. Verwenden Sie positive Kontaktkrokodilklemmen.
2. Nehmen Sie eine SCHNELLE Nullkalibrierung vor um Streuimpedanzen zu entfernen.
3. Reinigen Sie die Anschlussdrähte/-kontakte von Oxidation oder Beschichtungsfilm um den Übergangswiderstand zu minimieren.

Netzstrom

1. Drücken Sie die ⏻ Einschalttaste um das Messgerät an- oder auszuschalten
2. Automatische Netzabschaltung (**APO**)

   Wenn die Tastatur 10 Minuten lang inaktiv ist, schaltet sich das Messgerät automatisch ab. Wenn das geschieht, drücken Sie die ⏻ Taste um den Betrieb wiederaufzunehmen.
3. Automatische Netzabschaltung deaktivieren.

   Um die automatische Netzabschaltungsfunktion zu deaktivieren, drücken und halten Sie im Abschaltzustand die ⏻ Einschalttaste gedrückt bis "**APO AUS"** auf dem Display erscheint. Die automatische Netzabschaltung wird ebenfalls deaktiviert, wenn der MIN MAX-Aufzeichnungsmodus verwendet oder das Messgerät von einer externen Spannungsquelle betrieben wird.

Frequenzwahl

Drücken Sie die **FREQ**-Taste um entweder 120 Hz oder 1 kHz als Prüffrequenz zu wählen. Die gewählte Frequenz erscheint auf dem Display.
Im Allgemeinen werden 120 Hz für große Elektrolytkondensatoren verwendet und 1 kHz für die meisten anderen Prüfungen.

Parallel-/Serienwahl

Drücken Sie die **PAL SER**-Taste um entweder einen parallelen (PAL) oder einen Serienersatzschaltkreis zu wählen.
Der ausgewählte Modus erscheint als "SER" oder "PAL" auf dem Display.
Dieser Modus legt den R-Verlust eines Induktors oder Kondensators als Serienverlust oder Parallelverlust fest.
Im Allgemeinen werden hohe Impedanzen im Parallelmodus und niedrige Impedanzen im Serienmodus gemessen.

Bereichswahl

Das Messgerät schaltet sich im automatischen Bereichswahlmodus ein, wobei "**AUTO**" auf dem Display angezeigt wird. Drücken Sie die **RANGE**-Taste und die "**AUTO**"–Anzeige erlischt. Jedes Drücken der **RANGE**–Taste durchläuft und fixiert nun die verfügbaren Bereiche für den gewählten Parameter. Um den manuellen Bereichsmodus zu verlassen, drücken und halten Sie die **RANGE** – Taste 2 Sekunden lang gedrückt.

Induktivitäts-, Kapazitäts-, Widerstandsauswahl

Die **L/C/R**-Taste wählt die vorrangige Parametermessungsfunktion aus. Jedes Drücken der Taste wählt entweder Induktivität (**L**), Kapazität (**C**) oder Widerstand (**R**) zusammen mit den dazugehörigen Einheiten **H** (Henry), **F** (Farad) oder **Ω** (Ohm) im großen Hauptdisplay aus.

Güte- Verlust-, Widerstandsauswahl

Die **Q/D/R**-Taste wählt die zweitrangige Parametermessungsfunktion aus. Jedes Drücken der Taste wählt entweder die Güte- (**Q**) oder Verlustanzeige (**D**) oder die Widerstandseinheiten (**Ω**) im kleinen Nebendisplay aus.

Hold- und Hintergrundbeleuchtungsauswahl

Die **HOLD ☼ >2 Sek**-Taste wählt die Hold-Funktion aus und aktiviert außerdem die Hintergrundbeleuchtung des Displays.
Drücken Sie die Taste, und die **H**-Anzeige erscheint auf dem Display, und der letzte Messwert „gefriert“ auf dem Display. Drücken Sie die Taste erneut, und der Messwert wird wieder auf den neuesten Stand gebracht.
Drücken und halten Sie die Taste 2 Sekunden lang gedrückt, und die Hintergrundbeleuchtung des Displays schaltet sich ein. Um die Hintergrundbeleuchtung auszuschalten, drücken und halten Sie die Taste erneut 2 Sekunden lang gedrückt oder warten Sie 1 Minute lang bis sie automatisch deaktiviert wird.

Minimum-, Maximum- und Durchschnittsauswahl

Die **MAX MIN**-Taste wählt die Aufzeichnungsfunktion aus. Drücken Sie die Taste, und die “**R**“-Anzeige erscheint auf dem Display, und das Messgerät beginnt die minimalen, maximalen und durchschnittlichen gemessenen Werte aufzuzeichnen. In diesem Modus sind die automatische Netzabschaltung und die Funktionstasten deaktiviert.

Max-Min-Betrieb

1. Setzen Sie sämtliche Funktionsparameter für die Prüfung.
2. Drücken Sie die MAX MIN-Taste. Die “R”-Anzeige erscheint, und ein „Piepton“ erfolgt nach ungefähr sechs Sekunden. Zwei „Pieptöne“ erfolgen jedes Mal, wenn das Maximum oder Minimum aktualisiert wird.
3. Drücken Sie die MAX MIN-Taste. Die „MAX“-Anzeige und der höchste aufgezeichnete Wert erscheinen auf dem Display.
4. Drücken Sie die MAX MIN-Taste. Die „MIN“-Anzeige und der niedrigste aufgezeichnete Wert erscheinen auf dem Display.
5. Drücken Sie die MAX MIN-Taste. Die „MAX - MIN“-Anzeige und die Differenz zwischen dem höchsten und dem niedrigsten aufgezeichneten Wert erscheint auf dem Display.
6. Drücken Sie die MAX MIN-Taste. Die „AVG“-Anzeige und der mittlere der aufgezeichneten Werte erscheinen auf dem Display.
7. Drücken und halten Sie die MAX MIN-Taste 2 Sekunden lang gedrückt um den Modus zu verlassen.

Anmerkungen:
Der Durchschnittswert ist ein effektiver Mittelwert und mittelt bis zu 3000 Werte. Wenn die 3000er Grenze überschritten wird, leuchtet die **AVG**–Anzeige auf, und es findet keine weitere Mittelwertberechnung mehr statt. Die maximalen und minimalen Werte werden weiterhin aktualisiert. Wird die **HOLD**-Taste während der Min/Max-Aufzeichnung gedrückt, wird die Aufzeichnung angehalten bis die **HOLD**–Taste erneut gedrückt wird.

Relativmodus

Der Relativmodus zeigt die Differenz zwischen dem gemessenen Wert und einem gespeicherten Bezugswert an.

1. Drücken Sie die REL-Taste um in den Relativmodus hineinzukommen.
2. Wenn die REL-Taste gedrückt wird, dann wird der Wert auf dem Display zum gespeicherten Bezugswert, und das Display zeigt null oder einen Wert nahe null an (da der gemessene Wert und der Bezugswert zu diesem Zeitpunkt derselbe sind).

3. Sämtliche darauffolgenden Messungen werden als Wert in Bezug auf den gespeicherten Wert angezeigt.
4. Der Bezugswert kann ebenfalls ein Wert sein, der mittels des SET-Relativverfahrens im Datenspeicher abgelegt worden ist (siehe Abschnitt Einstellung eines relativen Bezugswertes).
5. Um den SET-Relativwert zu verwenden, drücken Sie die SET-Taste während Sie sich im Relativmodus befinden.
6. Zum Verlassen des Relativmodus drücken und halten Sie die REL-Taste 2 Sekunden lang gedrückt.

Ober- / Unterwertmodus

Der Ober- / Unterwertmodus vergleicht den gemessenen Wert mit den gespeicherten oberen und unteren Grenzwerten und zeigt akustisch und sichtbar an, wenn sich der gemessene Wert außerhalb der Grenzen befindet.

1. Drücken Sie die **Hi/Lo LIMITS**-Taste um in den Modus zu gelangen. Das Display zeigt kurz die gespeicherte Obergrenze mittels des "▲"-Symbols und anschließend die gespeicherte Untergrenze mittels des "▼"-Symbols, bevor der gemessene Wert angezeigt wird.
2. Das Messgerät gibt ein akustisches Signal von sich und das Symbol für die Ober- oder Untergrenze blinkt, wenn sich der gemessene Wert außerhalb der Grenzen befindet.
3. Das Messgerät ignoriert einen "OL"- Überlastungsmesswert.
4. Drücken Sie die Hi/Lo LIMITS-Taste um den Modus zu verlassen.

% Toleranzmodus

Der % Toleranzgrenzmodus vergleicht den gemessenen Wert mit einer % Ober- und Untergrenze bezogen auf einen gespeicherten Bezugswert und zeigt akustisch und sichtbar an, wenn sich der gemessen Wert außerhalb der Grenzen befindet. Jede beliebige % Grenze kann in den SET % Grenzmodus eingegeben werden (siehe unterer Abschnitt) oder standardmäßige 1 %, 5 %, 10 % und 20 % symmetrische Grenzen können direkt im % Toleranzmodus ausgewählt werden.

1. Drücken Sie die **TOL**–Taste um in den Modus zu gelangen. Das Display zeigt kurz den gespeicherten Bezugswert im Hauptdisplay und das kleine Display zeigt die % Differenz zwischen dem gemessenen Wert und dem Bezugswert an. Siehe Abschnitt EINSTELLUNG % Grenze um den Bezugswert zu verändern.
2. Drücken Sie die TOL-Taste um die 1, 5, 10 oder 20% Einstellungen zu durchlaufen und auszuwählen. Die ausgewählten % erscheinen kurz auf dem kleinen Display.
3. Vorher gespeicherte benutzerdefinierte % Grenzen werden durch Drücken der SET-Taste aufgerufen.
4. Das Messgerät gibt ein akustisches Signal von sich und das Symbol für die Ober- oder Untergrenze blinkt, wenn sich der gemessene Wert außerhalb der Grenzen befindet.
5. Drücken und halten Sie die TOL-Taste 2 Sekunden lang gedrückt um den Modus zu verlassen.

Einstellung von Grenzen und Auswahl der offenen/schnellen Eichung

Die **SET**-Taste wird verwendet um: 1. Ober-/Untergrenzen zu setzen, 2. % Grenzen zu setzen, 3. Toleranzbezugswerte zu setzen und 4. die offene/schnelle Eichung vorzunehmen. Der SET-Modus kann nur aktiviert werden, wenn keine andere Funktion aktiviert ist.

Eintritt in den SET-Modus

1. Anschalten und die **SET**–Taste drücken.
2. Das Display wird leer, "**SEt**" erscheint auf dem kleinen Display,**ΔTOL** blinkt, und blinkende Symbole▲▼erscheinen auf dem Display.
3. Die 5 jetzt aktivierten Tasten sind: Betriebsspannung, SET, REL, Hi/Lo, und TOL.

Offene und schnelle Eichung

Die offene und schnelle Funktion entfernt streuende parallele und Serienimpedanzen vom gemessenen Wert. Diese Funktion erhöht die Genauigkeit für hohe oder niedrige Impedanzen.

(Anmerkung: Entfernen Sie während dieser Maßnahme alle Anschlüsse vom Messgerät. Ein Bestehenlassen der Kontakte fügt dem Schaltkreis Impedanz hinzu und führt zum Misslingen der Eichung, was durch Erscheinen des **OUT UAL**–Symbols auf dem Display angezeigt wird.)

1. Drücken Sie die **SET**–Taste zweimal, und auf dem Display wird "**CAL OPEn**" angezeigt.
2. Entfernen Sie alle Geräte oder Messleitungen von den Eingangsklemmen und drücken Sie "ENTER" (PAL SER). Nach einigen Sekunden wird die Kalibrierung abzuschließen und "CAL SHrt".
3. Kurz die Eingangsklemmen und drücken Sie "ENTER" (PAL SER). Nach einigen Sekunden wird die Kalibrierung abzuschließen und das Gerät in den Normalbetrieb zurückkehren ..
4. Drücken Sie die "SET"-Taste um entweder die offene oder die schnelle Eichung zu umgehen.

Einstellung von absoluten Ober-/Untergrenzen

Die Ober-/Untergrenzeneinstellung ermöglicht dem Benutzer zum Vergleich mit dem gemessenen Wert einen oberen und unteren Grenzwert in den Speicher einzugeben.

1. Drücken Sie die **SET**-Taste und anschließend die **Hi / Lo LIMITS**–Taste. Das Obergrenzensymbol " ▲" blinkt, und die vorher gespeicherte Obergrenze erscheint, wobei die erste Ziffer blinkt.
2. Stellen Sie den Wert der blinkenden Ziffer durch Drücken der entsprechenden Zifferntaste ein. Die Einstellungsauswahl läuft dann von links nach rechts weiter durch jede Ziffer.
3. Drücken Sie die -0-Taste nachdem die letzte Ziffer eingestellt ist um den Wert des Zeichens auf negativ oder positiv zu stellen.
4. Drücken Sie die "ENTER"-Taste um den Wert zu speichern, und fahren Sie mit der Einstellung der Untergrenze fort.
5. Das Untergrenzensymbol " ▼" blinkt, und die vorher gespeicherte Untergrenze erscheint.
6. Stellen Sie die Grenzen wie für die Obergrenze beschrieben ein, und drücken Sie nach Beendigung die "ENTER"-Taste.

Einstellung von % Toleranzgrenzen

Die % Toleranzeinstellung ermöglicht dem Benutzer zum Vergleich des gemessenen Wertes mit einem Bezugswert eine obere und untere Prozentsatzgrenze in den Speicher einzugeben.

1. Drücken Sie die **SET**–Taste und anschließend die **TOL**–Taste. Das "**TOL"**-Symbol blinkt und der vorher gespeicherte Bezugswert erscheint, wobei die erste Ziffer blinkt.
2. Um den Bezugswert zu ändern, stellen Sie den Wert der blinkenden Ziffer durch Drücken der entsprechenden Zifferntaste ein. Die Einstellungsauswahl läuft dann von links nach rechts weiter durch jede Ziffer.
3. Drücken Sie die „ENTER"-Taste um den Wert zu speichern, und fahren Sie mit der Einstellung der % Obergrenze fort. Das Obergrenzensymbol " ▲" blinkt, und die vorher gespeicherte obere % Grenze erscheint.
4. Stellen Sie die % Grenze wie für den Bezugswert beschrieben ein, und drücken Sie nach Beendigung die „ENTER"-Taste. Das Untergrenzensymbol " ▼" blinkt, und die vorher gespeicherte untere % Grenze erscheint.
5. Stellen Sie die untere % Grenze ein und drücken Sie nach Beendigung "ENTER".

Einstellung eines relativen Bezugswertes

Die Relativeinstellung ermöglicht dem Benutzer für eine spätere Verwendung im **REL**–Modus einen relativen Bezugswert im Speicher einzustellen.

1. Drücken Sie die **SET**-Taste und anschließend die **REL** –Taste. Das "Δ"-Symbol blinkt und der vorher gespeicherte Bezugswert erscheint, wobei die erste Ziffer blinkt.
2. Um den Bezugswert zu ändern, stellen Sie den Wert der blinkenden Ziffer durch Drücken der entsprechenden Zifferntaste ein. Die Einstellungsauswahl läuft dann von links nach rechts weiter durch jede Ziffer.
3. Drücken Sie die -0-Taste nachdem die letzte Ziffer eingestellt ist um den Wert des Zeichens auf negativ oder positiv zu stellen.
4. Drücken Sie die "ENTER"–Taste um den Bezugswert zu speichern.

PC-INTERFACE

Das LCR-Messgerät Modell 380193 LCR enthält ein PC-Interface-Feature zur Verwendung mit der mitgelieferten Windows™-Software. Das Interface ermöglicht dem Benutzer:

- Messdaten in Echtzeit auf dem PC zu sehen
- Das Speichern, Drucken und Exportieren von Messdaten
- Die Einstellung von Standard- und Ober-/Untergrenzen zur Datenanalyse
- Eichprotokolle im Tabellenformat zu erstellen
- SPR- (statistische Prozessregelungs-) Analysen darzustellen
- Datenbankkompatibilität (unterstützt ODBC) zur Verwendung mit: SQL-Server, Access™ und anderen Datenbankprogrammen

Die Bedienungsanleitung für das PC-Interface sind auf der mitgelieferten Programmdisk enthalten und sprengen den Rahmen dieser Betriebsanleitung. Die vollständigen Details und Anleitungen können Sie in der HILFE-Datei auf der mitgelieferten Programmdisk einsehen.

Sie als Endverbraucher sind gesetzlich verpflichtet **(EU-Batterieverordnung)** alle verbrauchten Batterien zurückzugeben. **Die Entsorgung mit dem Haushaltsmüll ist verboten!** Sie können Ihre Batterien / Akkumulatoren kostenlos an den Sammelstellen in Ihrer Gemeinde oder überall dort, wo Batterien / Akkumulatoren verkauft werden, abgeben!

Entsorgung: Befolgen Sie die rechtlichen Vorschriften bezüglich der Entsorgung des Gerätes am Ende seiner Lebensdauer.

SPEZIFIKATIONEN

Kapazität @ 120 Hz

Bereich	Cx-Genauigkeit	DF-Genauigkeit	Anmerkung
9,999 mF	±(5,0 % Messwert + 5s) (DF<0,1)	±(10 % Messwert + 100/Cx + 5s) (DF<0,1)	nach schneller Eichung
1999,9 µF	±(1,0 % Messwert + 5s) (DF<0,1)	±(2 % Messwert + 100/Cx + 5s) (DF<0,1)	nach schneller Eichung
199,99 µF	±(0,7 % Messwert + 3s) (DF<0,5)	±(0,7 % Messwert + 100/Cx + 5s) (DF<0,1)	
19,999 µF	±(0,7 % Messwert + 3s) (DF<0,5)	±(0,7 % Messwert + 100/Cx + 5s) (DF<0,1)	
1999,9 nF	±(0,7 % Messwert + 3s) (DF<0,5)	±(0,7 % Messwert + 100/Cx + 5s) (DF<0,1)	
199,99 nF	±(0,7 % Messwert + 5s) (DF<0,5)	±(0,7 % Messwert + 100/Cx + 5s) (DF<0,5)	nach offener Eichung
19,999 nF	±(1,0 % Messwert + 5s) (DF<0,1)	±(2,0 % Messwert + 100/Cx + 5s) (DF<0,1)	nach offener Eichung

Kapazität @ 1 kHz

Bereich	Cx-Genauigkeit	DF-Genauigkeit	Anmerkung
999,9 µF	± (5,0 % Messwert + 5s) (SF<0,1)	± (10 % Messwert + 100/Cx + 5s) (SF<0,1)	nach schneller Eichung
199,99 µF	± (1,0 % Messwert + 3s) (SF<0,5)	± (2,0 % Messwert + 100/Cx + 5s) (SF<0,5)	nach schneller Eichung
19,999 µF	± (0,7 % Messwert + 3s) (SF<0,5)	± (0,7 % Messwert + 100/Cx + 5s) (SF<0,1)	
1999,9 nF	± (0,7 % Messwert + 3s) (SF<0,5)	± (0,7 % Messwert + 100/Cx + 5s) (SF<0,1)	
199,99 nF	± (0,7 % Messwert + 5s) (SF<0,5)	± (0,7 % Messwert + 100/Cx + 5s) (SF<0,1)	
19,999 nF	± (0,7 % Messwert + 5s) (SF<0,1)	± (0,7 % Messwert + 100/Cx + 5s) (SF<0,1)	nach offener Eichung
1999,9 pF	± (1,0 % Messwert + 5s) (SF<0,1)	± (2,0 % Messwert + 100/Cx + 5s) (SF<0,1)	nach offener Eichung

Induktivität @ 120 Hz

Bereich	Lx-Genauigkeit (DF<0,5)	DF-Genauigkeit (DF<0,5)	Anmerkung
10000 H	Nicht angegeben	Nicht angegeben	
1999,9 H	± (1,0 % Messwert + Lx/10000 + 5s)	± (2,0 % Messwert + 100/Lx + 5s)	nach offener Eichung
199,99 H	± (0,7 % Messwert + Lx/10000 + 5s)	± (1,2 % Messwert + 100/Lx + 5s)	

19,999 H	± (0,7 % Messwert + Lx/10000 + 5s)	± (1,2 % Messwert + 100/Lx + 5s)	
1999,9 mH	± (0,7 % Messwert + Lx/10000 + 5s)	± (1,2 % Messwert + 100/Lx + 5s)	
199,99 mH	± (1,0 % Messwert + Lx/10000 + 5s)	± (3,0 % Messwert + 100/Lx + 5s)	nach schneller Eichung
19,999 mH	± (2,0 % Messwert + Lx/10000 + 5s)	± (10 % Messwert + 100/Lx + 5s)	nach schneller Eichung

Induktivität @ 1 kHz

Bereich	Lx-Genauigkeit (DF<0,5)	DF-Genauigkeit (DF<0,5)	Anmerkung
1999,9 H	Nicht angegeben	Nicht angegeben	
199,99 H	± (1,0 % Messwert + Lx/10000 + 5s)	± (1,2 % Messwert + 100/Lx + 5s)	nach offener Eichung
19,999 H	± (0,7 % Messwert + Lx/10000 + 5s)	± (1,2 % Messwert + 100/Lx + 5s)	
1999,9 mH	± (0,7 % Messwert + Lx/10000 + 5s)	± (1,2 % Messwert + 100/Lx + 5s)	
199,99 mH	± (0,7 % Messwert + Lx/10000 + 5s)	± (1,2 % Messwert + 100/Lx + 5s)	
19,999 mH	± (1,2 % Messwert + Lx/10000 + 5s)	± (5,0 % Messwert + 100/Lx + 5s)	nach schneller Eichung
1999,9 µH	± (2,0 % Messwert + Lx/10000 + 5s)	± (10 % Messwert + 100/Lx + 5s)	nach schneller Eichung

Anmerkung: Bei Lx oder CX ist der C- oder L-Messwert auf dem Display ohne Bereichsangabe.
Beispiel: Für einen Messwert von 18,888 verwenden Sie 18888 als Faktor.

Widerstand

Bereich	Genauigkeit (1 kHz & 120 Hz)	Anmerkung
10,000 MΩ	±(2,0% Messwert + 8s)	nach offener Eichung*
1,9999 MΩ	± (0,5 % Messwert + 5s)	nach offener Eichung*
199,99 kΩ	± (0,5 % Messwert + 3s)	
19,999 kΩ	± (0,5 % Messwert + 3s)	
1,9999 kΩ	± (0,5 % Messwert + 3s)	
199,99 Ω	± (0,8 % Messwert + 5s)	nach schneller Eichung
0,020 bis 19,999 Ω	± (1,2 % Messwert + 8s)	nach schneller Eichung
***Anmerkung**: Bei Widerstandsmesswerten über 1 MΩ können Serien- und parallele Impedanzen die Messwerte beeinflussen (speziell bei 1 kHz). Dieser Effekt läßt sich häufig bei Widerstandsdekadenboxen beobachten, wo der AC gemessene Wert vom DC kalibrierten Wert abweichen kann. Verwenden Sie Festwertwiderstände mit geringer Induktivität (Schichtwiderstände oder Äquivalent) für hohe Widerstandseichung oder Zertifizierung. **Anmerkung:** Im 20 Ω –Bereich müssen effektive Messwerte über 20 Zählungen liegen.		

Testfrequenz (Genauigkeit)	122,88 Hz (±4 Hz) und 1 kHz (±4 Hz)
Display:	Kombiniert 4 ½ Ziffern hintergrundbeleuchtetes LCD
Überlastungsanzeige:	“OL”
Schwache Batterieanzeige:	
Messrate:	Einmal pro Sekunde
Automatische Netzabschaltung:	Nach 10 Minuten Inaktivität
Betriebsumgebung:	0 °C bis 50 °C (32 °F bis 122 °F), < 80 % RH
Lagerungsumgebung:	-20 °C bis 60 °C (14 °F bis 140 °F), < 80 % RH, Batterie entfernt
Strom:	9 V-Batterie oder wahlweise 12 V - 15 V @ 50 mA (ungefähr)
Sicherung:	0,1 A / 250 V flinke Schmelzsicherung
Abmessungen:	19,2 x 9,1 x 5,25 cm (7,56 x 3,6 x 2,1”)
Gewicht:	365 g (12,9 oz)

Copyright © 2011 - 2015 FLIR Systems, Inc.
Alle Rechte vorbehalten; einschließlich des Rechts auf Vervielfältigung im Ganzen oder in Teilen in jeglicher Form.
ISO 9001 gecertificeerd
www.extech.com